

# Latin-American Network of Learning Analytics - LALA

Antonio Silva Sprock  
Facultad de Ciencias, Escuela de Computación  
Universidad Central de Venezuela (UCV)  
Caracas, Venezuela  
[antonio.m.silva@ucv.ve](mailto:antonio.m.silva@ucv.ve)

Mónica Rojas Rincón  
Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid  
Medellín, Colombia  
[mmrojas@elpoli.edu.co](mailto:mmrojas@elpoli.edu.co)

Julio Ponce Gallegos  
Departamento de Ciencias de la Computación  
Universidad Autónoma de Aguascalientes  
Aguascalientes, México  
[jponce@correo.uaa.mx](mailto:jponce@correo.uaa.mx)

Rosa María Vicari  
Instituto de Informática, Universidade Federal  
do Rio Grande do Sul (UFRGS)  
Porto Alegre-RS, Brasil  
[rosa@inf.ufrgs.br](mailto:rosa@inf.ufrgs.br)

Ismar Frango Silveira  
Faculdade de Computação e Informática  
Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)  
São Paulo, Brasil  
[ismar.silveira@mackenzie.br](mailto:ismar.silveira@mackenzie.br)

Jorge Maldonado  
Departamento de Ciencias de la Computación  
Universidad de Cuenca.  
Cuenca, Ecuador  
[jorge.maldonado@ucuenca.edu.ec](mailto:jorge.maldonado@ucuenca.edu.ec)

Angelica Toscano  
Unidad Académica de Economía, Programa Académico de Informática  
Universidad Autónoma de Nayarit  
Tepic, México.  
[angelica.delatorre@uan.edu.mx](mailto:angelica.delatorre@uan.edu.mx)

**Abstract:** The work shows the proposal to create a Latin-American Research Network related to Learning Analytics, initially made up of researchers from 13 Higher Education Institutions from 7 Latin American countries. The Network has started with collaboration agreements and the formation of lines of communication, where we have talked about the progress and related projects developed in the participating institutions. The Network has been created with objectives, related to the research, dissemination, generation of knowledge and growth of the Network. It has also been proposed an iterative work methodology, a dissemination plan and some monitoring indicators of the Network. Once consolidated the network, will offer benefits to participating institutions and the Latin American region, particularly in the education sector.

**Index Terms:** Learning Analytics, Latin-American Higher Education Institutions, Research Network, Latin-American Network of Learning Analytics.

## I. INTRODUCCIÓN

La masificación y generación de datos, desde todos los ámbitos, actividades y disciplinas, es cada vez mayor en distintas áreas en las cuales soluciones computacionales son adoptadas bajo algún nivel.

Esta generación y disposición de datos masivos, ha contribuido a la especialización de formas, técnicas y sistemas de almacenamiento, así como de disciplinas de análisis de datos. Por ejemplo, el concepto Big Data, se refiere a poder

disponer de grandes cantidades de datos de un determinado ámbito, esto con el entendido que solo poder disponer de ellos no tiene valor, si no se logra extraer información relevante e importante para la organización [1].

Este volumen de datos “crudos” en sí mismos, carecen de semántica y para ser analizados se requiere de software especializado que permita realizar un análisis de los datos, con el propósito que adquieran valor. Esta disciplina emergente, es conocida como Ciencia de Datos (DS - Data Science), y básicamente es definida como un campo interdisciplinario que involucra procesos y sistemas para extraer conocimiento de grandes volúmenes de datos, en sus formas estructuradas o no estructuradas, la cual es una continuación de algunos de los campos de análisis de datos, tales como minería de datos y el análisis predictivo [2].

La DS está siendo aplicada en áreas como: salud, geología, meteorología, criminalística, sísmica, educación y otras áreas más. En el contexto de la educación, la Ciencia de Datos puede contribuir con el análisis y la comparación de datos académicos, curriculares y administrativos, con el propósito de poder determinar desempeños e implementar procesos de mejora continua, tanto a nivel académico-administrativo, así como también, en relación con los estudiantes.

Las posibilidades mencionadas se agrupan en un campo de investigación educativa emergente, denominado Analítica de Aprendizaje (LA – Learning Analytics). LA está muy

relacionada con la Minería de Datos Educativos, concepto no reciente, pero juntas constituyen un ecosistema de métodos, técnicas y herramientas de análisis de datos, enfocados a mejorar el ambiente educativo [3].

Mediante técnicas de LA se pueden obtener y manejar vastas cantidades de datos (que pueden ser obtenidos por medios multimodales) de la educación, como son: las calificaciones, asistencias, actividades, interacciones, comportamientos, comunicaciones y compromisos, índices de aprobación, desempeño académico, las tasas de retención, áreas de conocimiento del plan de estudio, contexto estudiantil y la trayectoria estudiantil, que pueden ser analizados para encontrar patrones y establecer indicadores de interés.

Estos patrones e indicadores, junto con los informes básicos y tradicionales, servirían para predecir aspectos como: problemas de rendimiento, enriquecer la experiencia educativa, promover mejor los programas y actividades a grupos de estudiantes, con el fin de ajustarlos mejor a sus necesidades, aumentar las calificaciones, los índices de aprobación y las tasas de retención, mejorar el desempeño académico, personalizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, reducir la carga administrativa en los salones de clases, facilitar el desarrollo global y local de la comunidad universitaria, identificar las áreas de conocimiento del plan de estudio del programa educativo, en las que se presentan mayores dificultades de aprendizaje o niveles bajos de rendimiento académico, así como niveles de deserción [1].

El NMC Informe Horizon 2017 [4], indica el enfoque progresivo en la medición del aprendizaje, como tendencia actual y constante en los próximos 5 años, afirmando que LA representa la extensión natural del uso de las TIC para el aprendizaje.

En un sentido aún más amplio, Prinsloo y Slade [5] defienden el concepto de obligación moral y legal de las instituciones en actuar de manera más efectiva sobre el proceso de aprendizaje, una vez que se tienen los datos analizados.

En la educación superior, y específicamente en Instituciones de Educación Superior Latinoamericanas (IESLa), se reportan avances de interés, donde se han realizado estudios de titulación, eficiencia terminal, deserción escolar, pronósticos de fracaso escolar, análisis de interacciones y análisis de mallas curriculares, entre otras [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14].

En tal sentido, es importante, además de divulgar tales avances, poder replicar experiencias en otras IESLa, que, aunque podrían reflejar diferentes resultados, debido a la multiculturalidad, diferencias sociales y económicas, podrían llevar a crear avances y una sinergia en la región, positiva e interesante para todos.

La Sociedad para la Investigación de Analítica del Aprendizaje (SoLAR, por sus siglas en inglés), organiza todos los años la Conferencia Internacional de Analítica del Aprendizaje y Conocimiento (LAK), habiendo sido la edición 2017 en Vancouver, Canadá [15]. SoLAR también gestiona el Journal de Analítica del Aprendizaje, sin embargo, no existe en Latinoamérica, un esfuerzo mancomunado que permitan realizar trabajos conjuntos para avanzar en LA en la región, a

pesar de importantes esfuerzos individuales en algunas IESLa. De hecho, en el LAK 2017, de los 126 trabajos presentados, tan solo 1 correspondía a investigadores latinoamericanos, provenientes del Uruguay [13]. En ese sentido, se deben tomar acciones para impulsar este campo de investigación en Latinoamérica, de calidad e impacto social en la región.

## II. PROPUESTA DE LA RED LALA

Las redes académicas representan una interesante sinergia que va más allá de compartir intereses, pueden ser utilizadas como un punto de apoyo para encontrar soluciones a problemas comunes a través de la gestión del conocimiento en grupo [16]. Este proyecto va encaminado a la creación de una Red Multidisciplinaria de Investigadores Latinoamericanos, que en base a sus experiencias en el manejo y uso aplicativo de LA fortalezcan esta línea de generación y aplicación del conocimiento.

Los miembros de la Red han participado de proyectos e iniciativas de LA o inician investigación en el área. Sobre la premisa anterior, se pretende replicar estas experiencias en otras universidades y así obtener nuevos resultados y trabajos colaborativos entre miembros de la Red. Igualmente, en este trabajo colaborativo, se formularán indicadores para poder analizar y comparar resultados.

El cúmulo de experiencias compartidas por investigadores y/o expertos en esta disciplina, permitirá sin duda acelerar el potencial que LA proporciona para la toma de decisiones a los actores del proceso y se tendrá mayor comprensión de los factores que afectan el logro del aprendizaje.

Los gestores de las IESLa podrán utilizar la información generada y difundida a través del trabajo realizado por los investigadores aquí reunidos, para replantear la planeación académico-administrativa, diversificar la oferta académica, diversificar las estrategias didáctico pedagógicas y diseñar una adecuada asignación de recursos materiales, financieros y humanos, aunado a reestructurar los procesos de aprendizaje en función de las necesidades de los alumnos. Todo esto permitirá sin duda mejorar la calidad del proceso formativo, impactando en la generación de egresados con las competencias necesarias para transformar el contexto económico, productivo y social de la región del mercado laboral en el que se inserten.

Sobre estas experiencias, trabajos y generación de nuevos proyectos colaborativos, se procederá a divulgar a través del Observatorio Latinoamericano de LA, donde se mostrarán los avances logrados, los investigadores y proyectos en avance, mientras se asocian nuevos miembros a la Red, se divulgan resultados en congresos y revistas, y publicaciones en general. La Fig. 1 muestra un modelo propuesto de la Red.



Fig. 1. Modelo de la Red Latinoamericana de Analíticas de Aprendizaje.

## A. *Objetivos de la Red*

El objetivo es la creación de una Red multidisciplinar de docentes investigadores, para impulsar actividades conjuntas de LA en las IESLa, específicamente: construir un espacio de colaboración de los docentes dedicados al estudio sistemático de LA, analizar el estado del arte de LA en las IESLa, replicar buenas prácticas y experiencias exitosas en las IESLa, formular indicadores de gestión asociadas a LA en las IESLa, promover y organizar eventos para difundir resultados de investigaciones, promover actividades de formación y actualización de investigadores y estudiantes de las IESLa, interesados en LA y crear un observatorio Latinoamericano de LA.

## B. *Beneficios de la Red*

### 1) *Beneficios para las Instituciones*

- Difusión de las investigaciones: las IESLa podrán dar visibilidad a sus adelantos en LA, a la vez que comparten con otras Instituciones mediante el Observatorio.
- Acceso a herramientas y datos de la Red: las IESLa podrán tener acceso a herramientas para aplicación de técnicas de LA en situaciones locales y específicas, así como a datos abiertos en el espacio de la Red.
- LA para la toma de decisión: las IESLa podrán tomar decisiones con base en información y no solo con base en la experiencia y en la repetición. Podrán establecer procesos de mejora continua de los procesos de enseñanza y aprendizaje. El uso adecuado de LA puede incidir en la mejora de la calidad educativa.

### 2) *A Nivel Regional*

- Capilaridad de la red: ampliación del alcance de las iniciativas individuales para las otras IESLa.
- Transparencia: poder contar con mayor información de nuestras características educativas como región, lo que puede hacer potencializar nuestra región, nuestra educación y por ende nuestra sociedad.

## C. *Metodología de Trabajo*

Se propone una metodología de trabajo basada en cinco fases, a saber:

### 1) *Divulgación de la Red.*

Inicialmente la Red está conformada por colegas de las universidades: Autónoma de Aguascalientes (México), Autónoma de Nayarit (México), Central de Venezuela (Venezuela), Nacional de Colombia (Colombia), Tecnológico de Antioquia (Colombia), Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid (Colombia), Federal de Santa Catarina (Brasil), Federal de Rio Grande del Sur (Brasil), Presbiteriana Mackenzie (Brasil), Católica San Pablo (Perú), Cuenca (Ecuador), Pontificia Católica de Chile (Chile) y Escuela Politécnica del Litoral (Ecuador).

Conformada la Red, se pretende divulgar en el seno de las universidades y en foros de interés, donde se puedan sumar nuevos socios, con intereses y experiencias en LA.

Una vez consolidada la Red, y en iteraciones posteriores, la misma promoverá y organizará eventos para difundir resultados de investigaciones, experiencias realizadas por los miembros de la Red, así como promoverá actividades de formación en el campo de LA.

### 2) *Desarrollo del Observatorio Latinoamericano de LA.*

Una vez conocidos los proyectos, experiencias y publicaciones de los miembros de la Red, se creará un Sitio Web que servirá de Observatorio, donde se reflejarán los nombres de investigadores, trabajos, universidades y trabajos sobre LA.

### 3) *Formulación de Indicadores de Análisis.*

Esta formulación podrá ser realizada, basada en los resultados obtenidos de las experiencias exitosas de los miembros de la Red. Entre estos indicadores podrían encontrarse: índices de deserción escolar, retención escolar, cuellos de botella en las mallas curriculares, rutas exitosas de aprendizaje, etc.

### 4) *Diseño de Nuevas Experiencias.*

Con el fin de replicar experiencias exitosas en otras universidades, miembros de la Red, propondrán análisis de datos y proyectos en sus universidades, con el fin de lograr avances en LA. En esta fase se contará con el apoyo de los miembros de la Red participantes de las experiencias exitosas, con el fin de replicar las mismas en otras universidades.

### 5) *Comparar Resultados de las Experiencias Realizadas en la Región.*

Esto servirá para comparar comportamientos de estudiantes según variables de interés, comparar universidades públicas y privadas, entre regiones de cada país y entre diferentes países.

## D. *Plan de Difusión*

- Realización de eventos iberoamericanos, con la participación de expertos.
- Realización de cursos de formación en diferentes áreas del conocimiento con participación abierta a la comunidad académica y profesional interesada.
- Promover la movilidad de los integrantes de los grupos participantes.
- Escritura de artículos científicos publicados en eventos de reconocido prestigio y en revistas indexadas.
- Formulación de cursos a nivel de pregrado y postgrado, para apoyar los procesos de docencia a nivel universitario.
- Boletines informativos bimensuales con novedades de la Red.
- Transferencia de conocimiento y capacitación a miembros de la Red.

## E. *Indicadores de Seguimiento*

De forma general para cada una de las fases se espera poder realizar las siguientes actividades: Artículos científicos en revistas de reconocido prestigio, trabajos de fin de carrera de pregrado, maestría y tesis doctorales, eventos iberoamericanos,

estancias de investigación, además de la facilitación de una plataforma informática ubicua, colaborativa y abierta, y reuniones presenciales con los integrantes de la Red, acompañadas de reuniones virtuales mensuales de seguimiento y control.

### III. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Dado los importantes avances tecnológicos, las instituciones educativas están en condiciones de acceder a una importante cantidad de datos almacenados.

En este sentido, los investigadores aquí reunidos pretenden trabajar de forma conjunta en soluciones, herramientas y técnicas de LA, fortaleciendo la Red, formando nuevos investigadores, divulgando resultados de sus trabajos y generando la sinergia necesaria para ser una red de referencia en la región, relacionada a LA.

La Red presenta una metodología de trabajo, un plan de difusión y unos indicadores de seguimiento, que servirán para evaluar la efectividad de la Red.

Los miembros de la Red presentarán proyectos en sus universidades, con el fin conseguir fuentes de financiamiento para movilidad y organización de eventos.

### REFERENCIAS

- [1] Silva Sprock, A. (2016). Boletín Informativo de la Escuela de Computación. Disponible en: [http://computacion.ciens.ucv.ve/escueladecomputacion/bulletins/download\\_File/40](http://computacion.ciens.ucv.ve/escueladecomputacion/bulletins/download_File/40).
- [2] Liu, A. (2015). Research Methods: Data Science and Data Scientist, IBM Analytics. Disponible en: <http://www.researchmethods.org/DataScienceDataScientists.pdf>.
- [3] Aristizabal J. (2016). Analítica de datos de Aprendizaje (ADA) y gestión educativa. Revista de Gestión de la Educación, Vol. 6, Núm. 2, pp. 149-168.
- [4] Adams Becker, S., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall Giesinger, C., and Ananthanarayanan, V. (2017). NMC Horizon Report: 2017 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- [5] Prinsloo, P., y Slade, S. (2017). An elephant in the learning analytics room: the obligation to act. In LAK'17 Proceedings of the Seventh International Learning Analytics & Knowledge Conference. ACM. DOI: 10.1145/3027385.3027406. Disponible en: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=3027406&CFID=743953233&CFTOKEN=69090318>.
- [6] Queiroga, E., Cechinel, C., Matsumura Araújo, R y Da Costa Bretanha, G. (2016). Generating models to predict at-risk students in technical e-learning courses. XI Latin American Conference on Learning Objects and Technology (LACLO). Doi: 10.1109/LACLO.2016.7751770. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7751770&isnumber=7751733>.
- [7] Einhardt, L., Aires Tavares, T. y Cechinel, C. (2016). Moodle analytics dashboard: A learning analytics tool to visualize users interactions in moodle. XI Latin American Conference on Learning Objects and Technology (LACLO), Costa Rica. Doi: 10.1109/LACLO.2016.7751805. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7751805&isnumber=7751733>.
- [8] Toscano de la Torre, B. A., Margáin Fuentes, M. L., Ponce Gallegos, J. C., y Peña Koo, J. J. (2016). Factores que influyen en la titulación de los egresados de un programa académico de pregrado. Revista Investigaciones Sociales, pp.73-93.
- [9] Ochoa, X. y Worsley, M. (2016). Augmenting Learning Analytics with Multimodal Sensory Data. Journal of Learning Analytics, 3(2), 213-219. Doi: 10.18608/jla.2016.32.10. Disponible en: <http://learning-analytics.info/journals/index.php/JLA/article/view/5081/5595>.
- [10] Méndez, G., Ochoa, X., Chiluzza, K. y De Wever, B. (2014). Curricular Design Analysis: A Data-Driven Perspective. Journal of Learning Analytics, 1(3), 84-119. Disponible en: <http://learning-analytics.info/journals/index.php/JLA/article/view/4079/4420>.
- [11] Cuadros Vargas, E., Silva Sprock, A., Hernández, Y., Delgado, D. y Collazos, C. (2013). Evolution of the Computing Curricula for Computer Science in Latin America. XXXIX Conferencia Latinoamericana en Informática (CLEI 2013), en IEEEExplore. Pp. 1-10. ISBN: 978-1-4799-2957-3. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/mostRecentIssue.jsp?punumber=6661499>.
- [12] Maldonado, J. J., Palta, R., Vázquez, J., Bermeo, J. L., Pérez-Sanagustín, M., y Muñoz-Gama, J. (2016). Exploring differences in how learners navigate in MOOCs based on self-regulated learning and learning styles: A process mining approach. In Computing Conference (CLEI), 2016 XLII Latin American (pp. 1-12). IEEE.
- [13] Aguerrebere, C., Cobo, C., Gomez, M. y Mateu, M. (2017). Strategies for data and learning analytics informed national education policies: the case of Uruguay. 7th International Learning Analytics and Knowledge (LAK) Conference, pp. 449-453. Doi: 10.1145/3027385.3027444.
- [14] Aguas García, N., Toscano de La Torre, B. A., Silva Sprock, A., Díaz Mendoza, J. y Zúñiga de la Torre, B. L. (2016). Identificación de las variables asociadas al logro del Testimonio en el EGEL-ICompu-CENEVAL. Memorias del Segundo Congreso Nacional de Evaluadores 2016 (CONAEVAL 2016). 22-23 de septiembre de 2016, Los Cabos, BCS, México. Disponible en: <http://conaic.net/congreso/publicaciones/Libro%20CONAEVAL%202016.pdf>.
- [15] 7th International Learning Analytics and Knowledge (LAK) Conference. <http://lak17.solaresearch.org/>
- [16] Reynaga, O. y Farfán, F. (2004). Redes académicas... potencialidades académicas. Memorias del 4to Congreso Nacional y Tercero Internacional "Retos y expectativas de la Universidad". Universidad de Guadalajara.
- [17] Attwel, G. (2013). ¿Dónde vamos con los Entornos Personales de Aprendizaje? En L. Castañeda y J. Adell (Eds.), Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red (pp. 189-192). Alcoy: Marfil.